Aus der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. Dr. N. Schwenzer
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Tübingen

Sensibilitätsstörungen nach der Entfernung unterer Weisheitszähne in der zahnärztlichen Praxis

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
HOLGER RUCKTESCHLER
aus Reutlingen

1983

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543928_0133

Aus der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. Dr. N. Schwenzer
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Tübingen

Sensibilitätsstörungen nach der Entfernung unterer Weisheitszähne in der zahnärztlichen Praxis

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
HOLGER RUCKTESCHLER
aus Reutlingen

1983

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan:	Professor Dr. W. Frommhold
1. Berichterstatter:	Professor Dr. Dr. N. Schwenzer
2. Berichterstatter:	Professor Dr. Dr. K. Mayer

gedruckt bei H.- J. Köhler · Reprografischer Betrieb · Tübingen

Herrn Professor Dr. Dr. N. Schwenzer gewidmet.

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG	2
II. LITERATURÜBERSICHT	4
1. Topographisch-anatomische Besonderheiten	4
2. Diagnostische Möglichkeiten, die Lage des Canalis mandibularis zu bestimmen	11
3. Allgemeine Bemerkungen zu Nervläsionen und deren Heilung	16
4. Nervläsionen an peripheren Nerven durch Leitungsanästhesie	18
5. Nervläsion durch operative Eingriffe	20
6. Möglichkeiten von Sensibilitätsstörungen	23
III. EIGENE UNTERSUCHUNG	
1. Darstellung und Begründung der angewendeten Untersuchungsmethoden	25
2. Anmerkungen zum operativen Vorgehen	27
3. Patientengut	28
IV. ERGEBNISSE UND KASUISTIK	30
V. DISKUSSION	35
VI. ZUSAMMENFASSUNG	39
VII. LITERATURVERZEICHNIS	40

I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Bei der Entfernung eines unteren Weisheitszahnes ist auf eine Reihe von Besonderheiten zu achten, die durch seine Topographie am hinteren Ende eines offensichtlich in Degeneration befindlichen Alveolarfortsatzes bedingt ist. Mit 41% ist er der zweithäufigste retinierte Zahn nach dem oberen Weisheitszahn mit 59% (32). Da der Kieferwinkel eine Schwachstelle ist, besteht besonders bei der Entfernung eines retinierten Weisheitszahnes die Gefahr einer iatrogenen Unterkieferfraktur. Wundheilungsstörungen sind ziemlich häufig. Hämatome oder postoperative Infektionen können sich in die nahegelegenen Logen ausbreiten und mehr oder weniger schwere Komplikationen auslösen (26, 38). Schließlich können die beiden größten Endäste des N. mandibularis, der N. alveolaris inferior und der N. lingualis geschädigt werden. Die engen örtlichen Beziehungen zwischen Zahnwurzeln und Nervkanal führen zu einem beträchtlichen Risiko von Nervverletzung durch Entzündung, Trauma oder zahnärztliche Behandlungsmaßnahmen. Eine ins Kanallumen eingebrochene apicale Parodontitis zum Beispiel kann einerseits zu einer Anästhesie, andererseits zu neuralgiformen Beschwerden führen; genau dasselbe gilt für den Fall, wenn Wurzelfüllmasse in den Kanal eingebracht wird (49). Auch der Wachstumsdruck eines im Durchbruch gehinderten Weisheitszahns kann zu Erkrankungen des Nerven führen. Häufig treten Nervenschädigungen im Zusammenhang mit traumatischen Ereignissen auf. Außer der Collumfraktur haben alle Unterkieferfrakturen direkte Verbindung zum N. mandibularis und können seine Funktion beeinträchtigen.

Da auch in der Zahnheilkunde die Forensik zunehmend an Bedeutung gewinnt, muß auf iatrogene Schädigungsmöglichkeiten besonders hingewiesen werden (42, 48, 50). Jede Extraktion im Unterkiefer von ersten Prämolaren bis zum dritten Molaren kann zu einer Nervläsion führen; und zwar auf durchaus unter-

schiedliche Weise.So kann bei der Extraktion der Nerv komprimiert, gedehnt oder durchgerissen werden; beim Versuch, einen Wurzelrest zu entfernen, kann dieser in den Mandibularkanal gedrückt werden (32, 46, 50, 56); eine Blutung kann in den Kanal einsickern und eine Druckschädigung bewirken und schließlich kann eine nach der Extraktion auftretende Ostitis zu einem Nervenschaden führen. Am größten ist die Gefahr einer iatrogenen Nervverletzung durch Extraktion beim unteren Weisheitszahn. Ziel dieser Arbeit ist es, Sensibilitätsstörungen bei Patienten zu ermitteln, deren unteren Weisheitszähne unter den Bedingungen einer zahnärztlichen Allgemeinpraxis entfernt wurden. Die Nachuntersuchung erfolgte an 80 Patienten, denen insgesamt 110 Zähne in einem Zeitraum von 1974 bis Juli 1981 entfernt wurden.

II. LITERATURÜBERSICHT

1. Topographisch-anatomische Besonderheiten

Der anfangs gemischte Nervus alveolaris inferior und sein sensibler Endast, der N. mentalis geht aus dem 3. Ast des N. trigeminus hervor. Er verläuft auf der Außenfläche des M. pterygoideus medialis, wo er den N. lingualis abgibt, nach laterocaudal und tritt durch das Foramen mandibulae in den Unterkieferknochen ein, nachdem er von seinem Hinterrand den gemischten N. mylohyoideus abgegeben hat. Am Foramen mandibulae liegt beim Eintritt des Gefäß-Nervenbündels der Nerv vorn und cranial (2, 5, 6, 16). In einem nach caudal konvexen Bogen verläuft er nach ventral und tritt durch das Foramen mentalis als N.mentalis wieder aus, wobei ein Teil des Nerven in Canales mentales im Knochen bis zur Mitte weiterläuft und Anastomosen mit Endverzweigungen des Nerven der Gegenseite eingeht. In einer umfangreichen röntgenologischen Studie ermittelten NORTJE und Mitarbeiter anhand von 3 612 Panoramaaufnahmen, daß es drei Hauptvarianten von Verläufen des Canalis mandibularis gibt (36). Davon ist mit einer Häufigkeit von 48,9% der bilateral symmetrische Verlauf über dem Unterkieferunterrand die größte Gruppe, mit 46,7% folgt der Verlauf knapp unter den Molarenwurzeln, und in einer Höhe dazwischen verliefen 3,3% der Kanäle. Bei den restlichen 1,1% der Fälle lag eine Doppelanlage vor und zwar am häufigsten 2 Kanäle mit einem Foramen, gefolgt von der Gruppe mit einem kurzen oberen Kanal zum 2. und 3. Molaren und als Seltenheit eine echte Doppelanlage mit zwei Kanälen und zwei Foramina (9, 23). In 99,6% der Fälle war der Verlauf bilateral symmetrisch. Der Verlauf des Nerven zu den Zahnwurzeln wird vorwiegend als buccal oder unterhalb angegeben, aber auch Kreuzungen in Höhe der Molarwurzeln kommen vor (6, 23). Nach EGYEDI ist röntgenologisch in mindestens 50% aller Fälle eine direkte

Beziehung von Weisheitszahn und Nerv nachweisbar (10). Eine Umgreifung des Nerven durch die Wurzeln wird in der gesamten zugänglichen Literatur als ein äußerst seltenes Vorkommnis bezeichnet (10, 12, 20, 21). HOWE und POYNTON fanden bei 1 000 Entfernungen unterer Sapientes, daß in 7,4% der Fälle die Wurzeln der Zähne den Nerv wirklich berührten (22).

Erwähnt werden muß auch das zahlreiche Auftreten zusätzlicher Foramina, die auch Gefäß-Nervbündel enthalten können. In der Untersuchung von CARTER werden als nahezu regelmäßige Lokalisationen angegeben:

1. in der Nähe des Condylus
2. nahe dem For. mandibulae und
3. in der Fossa retromolaris

Die beiden letzteren werden auch von INKE u. ERNST als sehr häufig angegeben. Weiterhin ist aus der Arbeit von CARTER u. KEEN zu entnehmen, daß komplexe Nervgeflechte im Unterkiefer eher die Regel als die Ausnahme sind. (Abb. 1 - 4)

Abb. 1 - 4 nach CARTER/KEEN

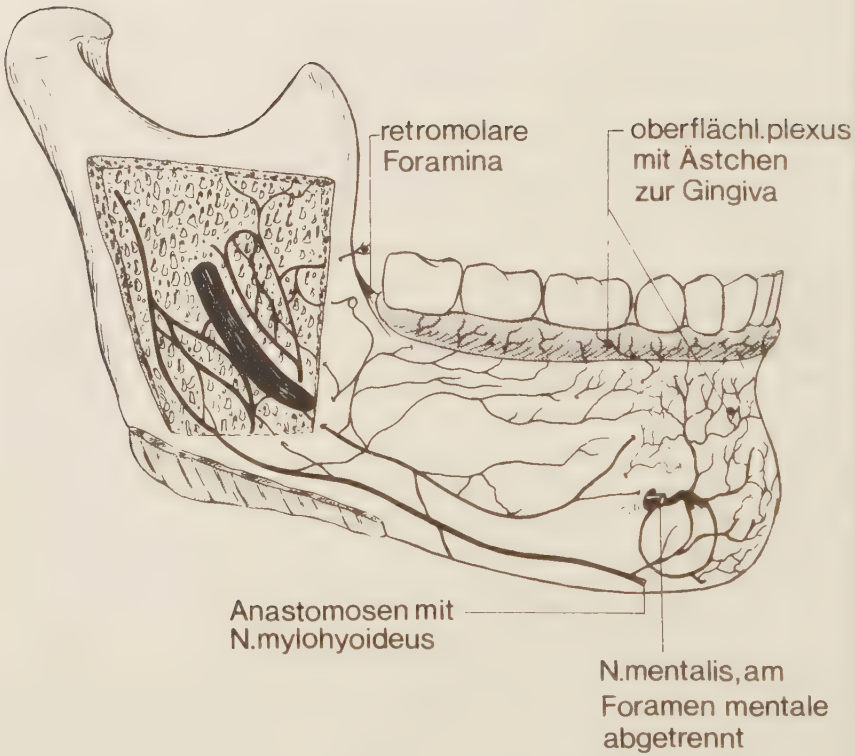


Abb. 1: Oberflächliche Geflechte

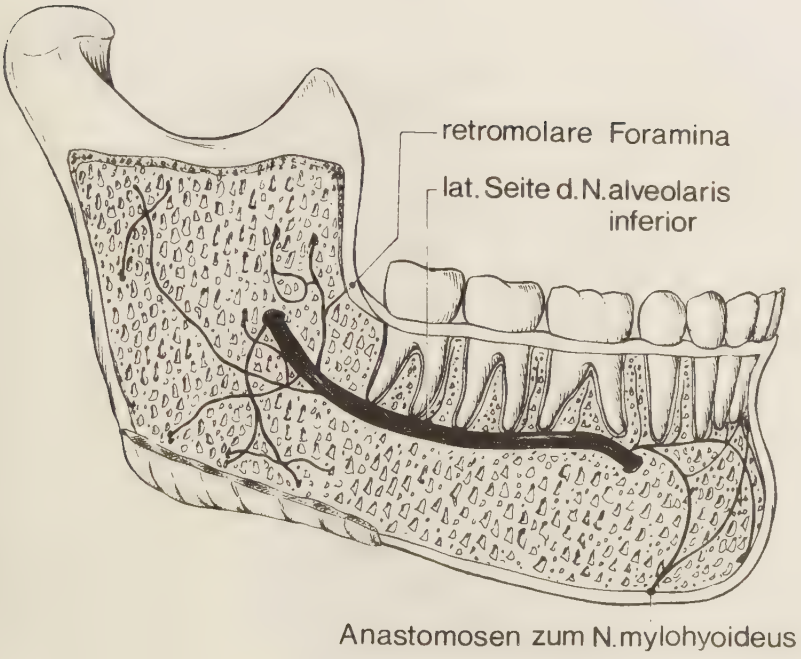


Abb. 2: Typ I Anordnung des N. alveolaris inferior

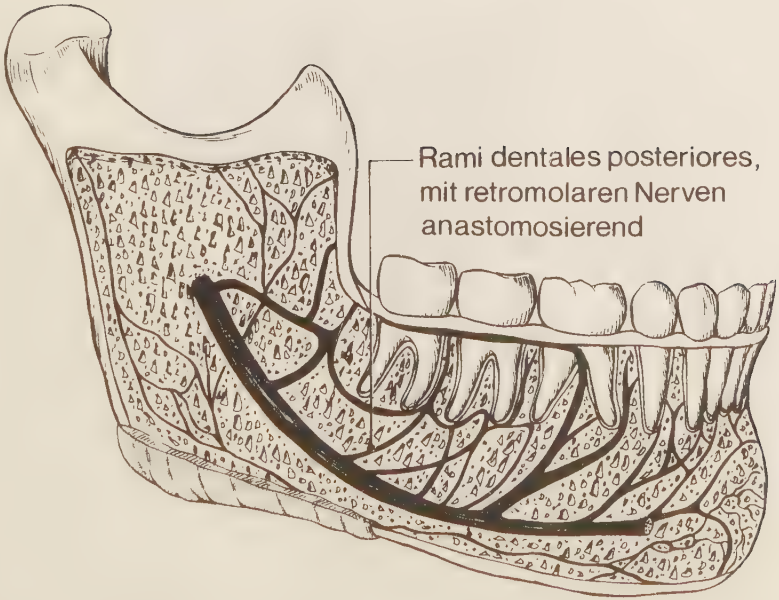


Abb. 3: Typ II Anordnung des N. alveolaris inferior

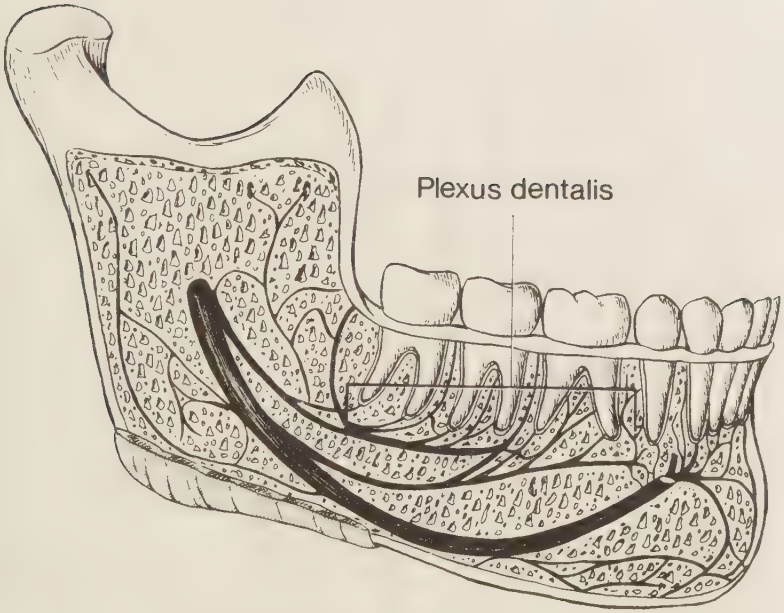


Abb. 4: Typ III Anordnung d. N. alveolaris inferior
Bildung eines Plexus dentalis mandibularis

Abb. 5 nach HAFFERL

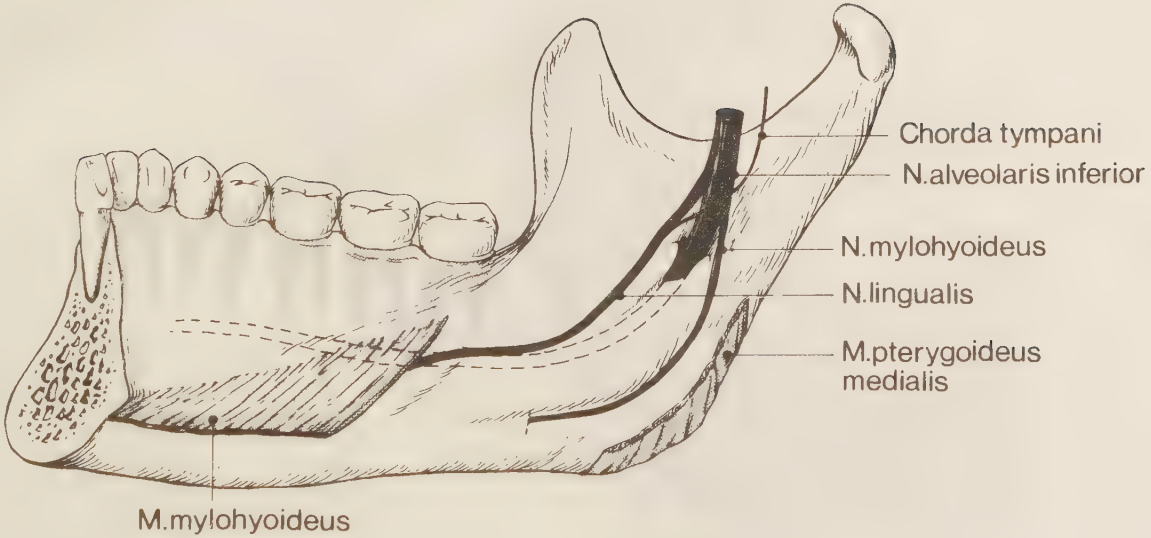


Abb. 5: Die Lage des N. lingualis in der Gegend des unteren Weisheitszahns (nach HAFFERL, Topogr. Anatomie)

Von den 8 untersuchten Unterkiefern gehören 6 zum Typ 1, je einer zum Typ 2 und 3. Bedeutsam für die Leitungsanästhesie sind vor allem die Anastomosen mit der Gegenseite und dem N. mylohyoideus. Zusätzlich vorhandene Foramina standen immer im Zusammenhang mit Muskelinsertionen (6).

Der N. lingualis verläuft parallel zum N. alveolaris inferior weiter ventral gelegen und liegt etwa in Höhe der Molarenwurzeln dicht unter der lingualen Schleimhaut. Auf der Muskelplatte des M. mylohyoideus rückt er vom Knochen ab und verzweigt sich in zahlreiche Endäste. Aus dem N. facialis geht ihm etwa in Höhe des For. mandibulare die Chorda tympani zu, die Geschmacksfasern für die vorderen zwei Drittel der Zunge führt. (Abb. 5)
Das sensible Innervationsfeld ist so zu beschreiben:
Der N. alveolaris inferior innerviert alle Zähne des Unterkiefers mit einer Überlappungszone im Bereich der unteren Incisivi.: Der N. mentalis innerviert bis auf die Kinnspitze, die vom N. mylohyoideus versorgt wird, die Haut und Schleimhaut der Unterlippe bis geringfügig über den Mundwinkel hinaus und die Kieferregion. Der N. lingualis versorgt die orale Seite der Gingiva, den Mundboden und die vorderen zwei Drittel der Zunge. Das Planum buccale, sowie die Schleimhaut der Wange und die vestibuläre Gingiva bis zum 1. oder 2. Prämolaren wird vom N. buccalis sensibel innerviert (5, 16).

2. Diagnostische Möglichkeiten, die Lage des Canalis mandibularis zu bestimmen

In allen Lehrbüchern, die eine Anleitung zur Entfernung von Weisheitszähnen geben, wird auf die Gefahr der Verletzung von Nerven hingewiesen (1, 11, 14, 18, 17, 25, 40). Jedoch fehlt meist eine Angabe, wie der Verlauf des Nervkanals in seiner Beziehung zu den Wurzeln des Weisheitszahnes diagnostiziert werden kann. Wegen der Häufigkeit der Überlagerung im Röntgenbild ist eine gesicherte Kenntnis der Lagebeziehungen von

größter Bedeutung. Röntgenologisch gibt es folgende Möglichkeiten:

2.1. FRANK und SEYMOUR empfehlen, Röntgenkontaktaufnahmen in zwei verschiedenen Projektionen anzufertigen. Die erste Aufnahme wird in der normalen Winkeleinstellung von 0 ° bis +5° belichtet, die zweite erfolgt mit einer Einstellung von -25° (13, 53). Je nach den Umständen kann auch eine craniale Auslenkung zweckmäßig sein. Bei der Beurteilung ist es wichtig auf folgende Punkte zu achten:

a) die Verschiebung von Wurzelspitzen und Nervenkanal gegeneinander.

b) Kontinuität der Oberbegrenzung des Kanals erhalten oder unterbrochen?

Wie aus den folgenden Abbildungen zu ersehen ist, bedeutet eine Annäherung der Strukturen buccale Lage des Nerven, Entfernung voneinander kennzeichnet die linguale Lage, gleichbleibende Beziehungen bedeuten gleiche Ebene.

1. buccale Lage

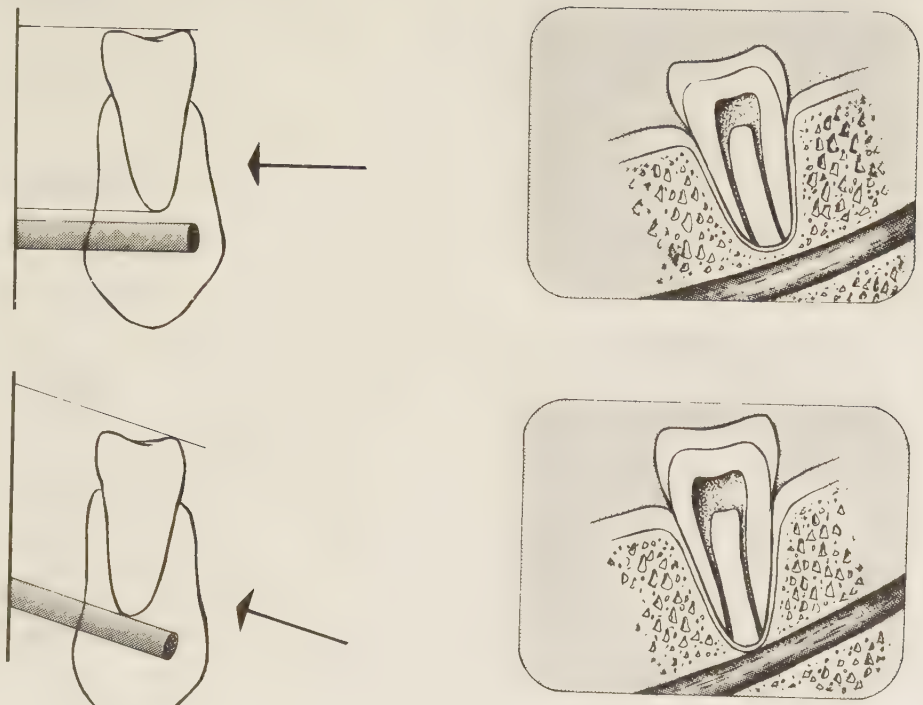
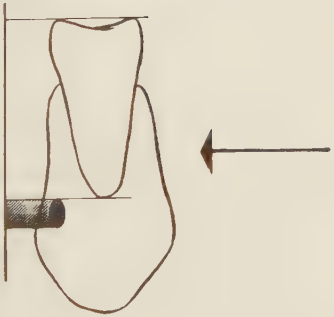
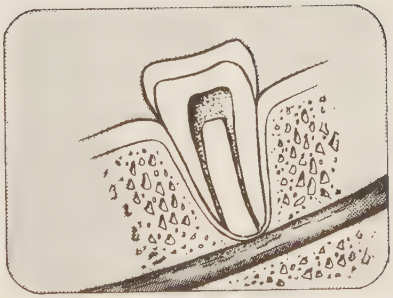
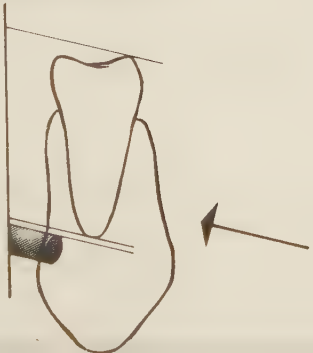


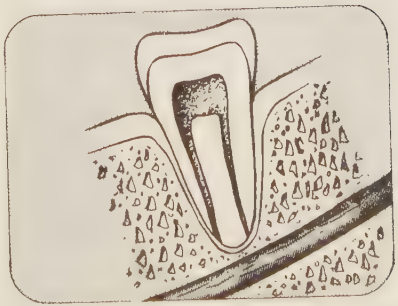
Abb. 6

2. linguale Lage

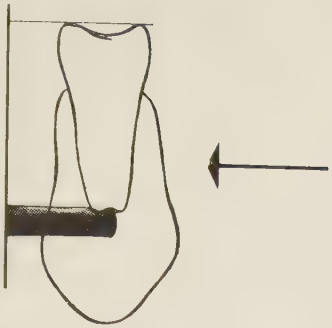


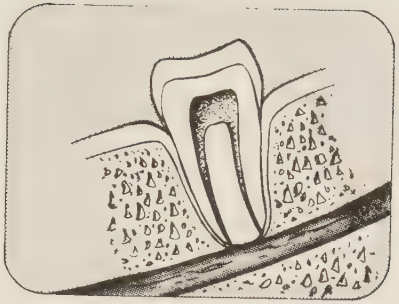


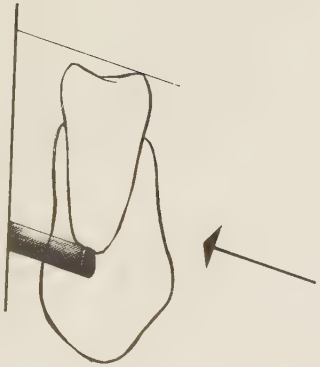




3. gleiche Höhe







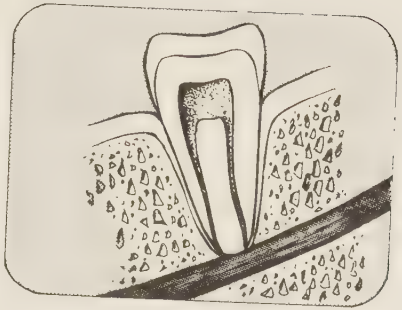


Abb. 8

2.2. Wesentlich aufwendiger ist die von LUKAS angegebene Methode, deren Ausgangsbasis die isolierte Unterkieferaufnahme ist (30). Auch hier werden zwei verschiedene Winkel benutzt, und zwar 1. in -20^{o} und -50^{o} zur CAMPERschen Ebene. Bekannte Maße liefert ein zusätzlich auf die Zahnreihe aufgebrachter Reiter. Dieser wird in den beiden Röntgenaufnahmen ausgemessen und die beiden Meßwerte mit dem Originalmaß verglichen. Diese Größen liefern Vergleichsmaße für alle übrigen Strukturen im Kiefer und ermöglichen eine Abstandsberechnung, die den wahren Maßen hinreichend genau entspricht. Die Berechnungen werden mit einem programmierbaren Tischrechner durchgeführt.

2.3. Außer den bisher besprochenen Lokalisationstechniken kann auch ein Schichtröntgengerät angewendet werden. Es sind zwei Schichten notwendig, eine mit transversalem Strahlengang und eine mit a - p Strahlengang (mündl. Mitt. SCHWENZER).

2.4. CREPY und Mitarbeiter schließlich eruieren an einer seitlichen Schädelaufnahme den Grad der Krümmung des Canalis mandibularis und lagern den Kopf so, daß bei fronto-occipitalem oder occopito-frontalem Strahlengang das Lumen in 90^{o} Winkel getroffen wird (8). Diese Voraussetzung muß erfüllt sein, daß der Kanal überhaupt sichtbar wird. Geschichtet wird hypocycloid in 2 mm Abstand über die gesamte Ausdehnung des Weisheitszahnes. Wirklich sinnvoll erscheinen vorzugsweise die erste und die dritte Möglichkeit, da beide ohne größeren Zeitaufwand die gewünschte Information liefern. Dem Geübten macht sicherlich die 2. Methode auch keine zu großen Schwierigkeiten, eigene Erfahrungen fehlen jedoch hierzu.

3. Allgemeine Bemerkungen zu Nervläsionen und deren Heilung

Der Nervus trigeminus ist zwar ein Hirnnerv, verhält sich aber in seinem Ausbreitungsgebiet wie periphere Nerven. Insofern gelten alle beschriebenen Schädigungsmechanismen unter Berücksichtigung der topographischen Lage auch für den N. trigeminus

Da der N. mandibularis keine Vasa nervorum enthält, entfallen die Schädigungsmöglichkeiten, die von diesen Gefäßen ausgehen. Neben sensorischen Fasern führen sowohl der N. alveolaris inferior als auch der N. lingualis vegetative Fasern; der N. alveolaris inferior führt bis vor seinem Eintritt in das Foramen mandibulae auch noch die motorischen Fasern des N. mylohyoideus mit sich. Die verschiedenen Fasern unterscheiden sich sowohl in ihrer Vulnerabilität als auch ihrer Regenerationsfähigkeit, wobei die empfindlichsten Fasern gleichzeitig die schlechteste Regenerationsfähigkeit aufweisen. Nach einer mündlichen Mitteilung von STÖHR sind motorische Fasern am empfindlichsten, vegetative am wenigsten empfindlich. Sensorische Fasern liegen dazwischen.

Bei Läsionen peripherer Nerven, gleich welcher Genese, werden nach SEDDON drei Schädigungstypen unterschieden (52):

a) Die Neurapraxie mit bloßer Leitungsblockade der Nervimpulse an der Läsionsstelle.
b) Die Axonotmesis mit WALLERscher Degeneration der Nervfasern bei erhaltenen Hüllstrukturen;
c) Die Neurotmesis mit Axondegeneration und zusätzlicher Schädigung des Endo- und Perineuriums mit oder ohne äußere Kontinuitätstrennung des Nerven.

Diesen Läsionsformen entsprechen bestimmte Verläufe. Bei Typ 1 tritt innerhalb 1 bis maximal 5 Monaten eine vollständige Restitution ein, bei Typ 2 kommt es zu einer meist zufriedenstellenden intrafaszikulären Regeneration, deren Dauer von der Länge des distalen Nervabschnitts abhängt. Die Regenerationsgeschwindigkeit wird unterschiedlich angegeben mit 0,5 bis 4 mm pro Tag. Bei Typ 3 tritt keine oder nur ungenügende Spontanregeneration ein, da meist die beiden Stümpfe sich voneinander entfernen und einwachsendes Bindegewebe das Einwachsen der Axone in den distalen Stumpf verhindert. Hier ist die operative Versorgung für eine wenigstens teilweise befriedigende Rehabilitation erforderlich (19, 33, 34, 44).

Die allgemeinen Vorgänge von Degeneration und Regeneration seien hier nur skizziert. Nach dem Trauma kommt es zunächst im distalen Abschnitt zur WALLERschen Degeneration mit Zerfall der Axone in immer kleiner werdende Marktröpfchen im Laufe der ersten vier Tage nach dem Trauma. Ab dem dritten Tag proliferieren die SCHWANNschen Zellen und bilden ein Synzytium, das sich zu den HANKE-BÜNGNERschen Bändern anordnet. Proximal reicht die Degeneration nur bis zum nächsten RANVIERschen Schnürring. Am Ort der Trennung sprossen die Axone schon am ersten Tag nach Trauma aus und suchen Anschluß an die distalen Hüllstrukturen. Nach STRASSBURG und KIRSCHNER ist die proximale Degeneration allerdings von der Entfernung vom Zellkern und von der Schwere des Traumas abhängig (55). Geht der Kern zugrunde, ist eine Regeneration unmöglich. CHOUKAS und Mitarbeiter stellten fest, daß das Synzytium aus SCHWANNschen Zellen den Mandibularkanal offen hält für die regenerierenden Axone (7). Im Tierexperiment stellte er fest, daß nach Fraktur des Unterkiefers mit Durchtrennung des Nerven das Lumen des Mandibularkanales sich zunächst erweitert und erst nach 2 Wochen eine Verengung einsetzt, die nach 4 Monaten ihr Maximum erreicht mit gegenüber dem Prätraumatischen Zustand geringfügig verengtem Kanallumen. Der Faserverlauf ist weniger geordnet als zuvor.

4. Nervläsionen an peripheren Nerven durch Leitungsanästhesie

Die Leitungsanästhesie für sich stellt bereits ein Risiko dar, das nach STÖHR immerhin in 3,4% der Fälle zu einer Schädigung des N. alveolaris inferior führen kann (56). Eine Reihe von Ursachen sind bekannt (29, 50, 47).

4.1. Mechanische Schädigung durch Eindringen der Kanüle in die Nervfaszikel oder durch Verletzung eines intraneuralen Gefässes (gilt nicht für den N. alveolaris inferior).

4.2. Die Ausbreitung eines Hämatoms in den Mandibularkanal kann durch Drucksteigerung den Nerven schädigen.

4.3. Durch den Injektionsdruck, speziell bei intrafaszikulärer Lage der Kanüle.

4.4. Als Spätfolge durch endo- oder perineurale Fibrose. Die Narbenbildung ist meist nicht auf den unmittelbaren Schädigungsort begrenzt, sondern breitet sich besonders nach proximal, in geringerem Umfang aber auch nach distal aus. Da Narbenzüge das Aussprossen von Axonen behindern, ist hier die Regenerationstendenz sehr schlecht.

4.5. Der Vollständigkeit halber sei die Neurotoxität der Injektionsflüssigkeit erwähnt. Die in Frage kommenden Medikamente werden am Foramen Mandibulae üblicherweise nicht injiziert.

Stoffgruppe	Wichtige Vertreter
Antibiotika und Chemotherapeutika	Penizilline, Tetrazykline, Chloramphenicol, Erythromyzin, Aminoglukoside (z.B. Streptomyzin) Sulfonamide
Analgetika, Antirheumatika	Phenylbutazon (z.B. in Irgapyrin) Novaminsulfon, Indometazin
ZNS-wirksame Substanzen	Paraldehyd, Phenothiazine, Thiopental, Skopolamin, Dimenhydrinat
Impfstoffe	Tetanustoxoid, Typhusvakzine
Sonstiges	Kolchizin, Chinin, Phenolrot, Elektrolyt- und Zuckerlösungen von unphysiologischer Konzentration

Tabelle nach STÖHR

4.6. Umstritten ist die angenommene Schädigung durch vaskuläre Faktoren, wobei eine Störung der arteriellen Versorgung zum raschen Gewebetod führen soll, dies ließe sich aber ebensogut als Reaktion auf ein allergisches Geschehen deuten (48, 56).

Die bedeutsamsten Faktoren sind sicherlich Injektionsort, -menge und -geschwindigkeit, wobei durch die Verwendung von Einmalkanülen die Gefahr von Nervzerreißungen sehr stark reduziert ist. Eine optische Kontrolle des Kanülenschliffs sei allerdings angeraten, da auch ungeschliffene Kanülen ihren Weg durch die Kontrollen finden (50).
Kommt die Injektionsnadel mit dem Nerven in direkten Kontakt, so verspürt der Patient meist einen heftigen, in Unterkiefer oder Zunge ausstrahlenden elektrisierenden Schmerz, dem sofortiger Sensibilitätsausfall folgt (Direkttreffer). Die Rückbildungstendenz wird als gering angegeben, so daß mit bleibenden Ausfällen gerechnet werden muß (56).
Eine Schädigung des N. lingualis ist mit homolateralen Geschmacksstörungen der vorderen 2/3 der Zunge verbunden, die oft von Sensibilitätsstörungen begleitet sind.
Es sei der Vollständigkeit halber an dieser Stelle auf die Möglichkeit hingewiesen, den Hauptstamm des N. facialis beim Setzen einer Leitungsanästhesie zu schädigen. Dieser verläuft entlang dem hinteren Rand des Ramus ascendens auf der medialen Fläche am Übergang zum Collum zusammen mit der A. carotis externa und der V. retromandibularis. Eine Gefährdung ist gegeben, wenn bei der Injektion zu tief eingestochen wird (56).

5. Nervläsion durch operative Eingriffe

Bei einem operativen Eingriff werden eine Vielzahl von traumatisierenden Maßnahmen durchgeführt, die benachbarte Nerven schädigen können. Im Einzelnen sind dies:

5.1. Scharfe Gewalteinwirkung durch Scalpell, Sägen, Bohrer, Meißel, Scheren, womit der Nerv vollständig oder teilweise durchtrennt wird (part. oder kompl. Neurotmesis) (35, 42).

5.2. Druckeinwirkung: Sie reicht von leichter Kompression mit flüchtiger Neurapraxie bis zur Quetschung mit kompletter Neurotmesis. Hier ist die Lage des N. alveolaris inferior und

des N. lingualis in Knochennähe bzw. in einem knöchernen Kanal ein Moment großer Gefährdung, da jeder Druck ungehindert auf den Nerven trifft. Für den N. alveolaris inferior trifft diese Gefährdung für alle op. Eingriffe am Unterkiefer distal des For. mentalis zu. Aggravierend wirken sich Vorschädigungen aus wie Polyneuropathien, familiäre Vorbelastung betreffend Druckempfindlichkeit der Gewebe im Allgemeinen oder traumatische Ereignisse wie z.B. Frakturen.
Postoperativ kann eine chronische Nervkompression eintreten durch Kallus, Narbengewebe, fibröse Bänder, Hämatome oder Aneurysmen (24). Vegetative Fasern sind am wenigsten empfindlich, am stärksten sind es die motorischen Fasern (STÖHR). Eine weitere Abhängigkeit besteht zur Faszikeldichte in der Weise, daß die Vulnerabilität mit der Faszikeldichte zunimmt.

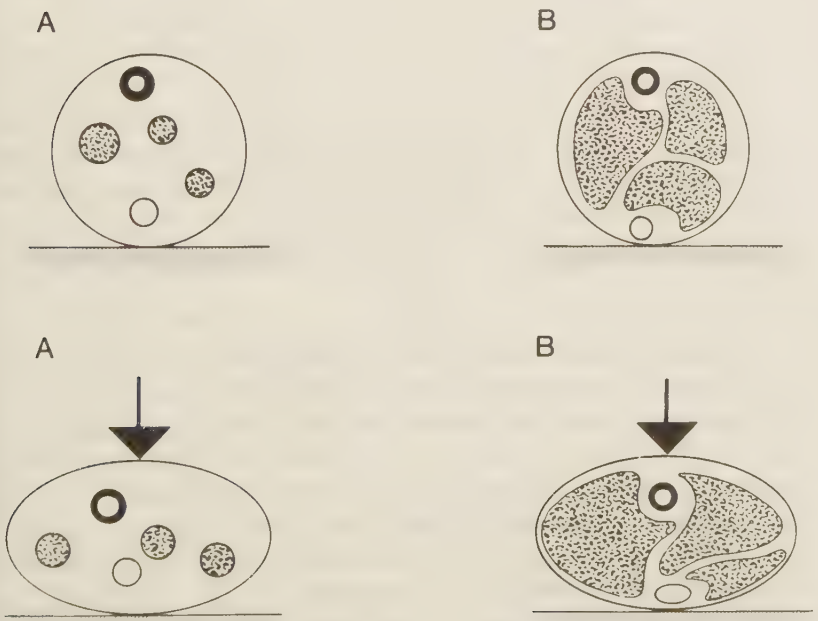


Abb. 9

Zeichnungen nach MUMENTHALER, SCHLIACK

In Zeichnung A kann selbst eine stärkere Kompression den einzelnen Faszikeln wenig ànhaben, da das epineurale Bindegewebe die Deformation auffängt.
Anders in B, wo jede einzelne Faser in Mitleidenschaft gezogen wird. Partielle Schäden wirken sich am distalen Ende am stärksten aus, die langen Fasern scheinen anfälliger zu sein.

5.3. Dehnung: Diese bewirkt nicht selten eine Schädigung an einem dem Operationsgebiet entfernten Ort. Die Gefahr einer Nervläsion durch Dehnung variiert stark, je nach den anatomischen Besonderheiten des Nervverlaufes. Geringe Gesamtlänge und physiologische oder pathologische Fixierung disponieren zu Dehnungsschäden (Knochen, Engstellen, Hypomochlien, Narben). Wichtig ist auch die intraneurale Struktur: je höher die Zahl der Faszikel, desto dehnbarer ist der Nerv. Die Toleranzgrenze liegt zwischen 6% und 20% der Gesamtlänge des Nerven. Ruckartiges Dehnen erhöht die Schädigungsgefahr.

5.4. Ischämie: Sie tritt ein, wenn infolge Durchtrennung oder Kompression von Blutgefäßen eine Zirkulationsstörung im Nerven entsteht und ist daher oft mit Zug- oder Druckschäden verbunden. Isolierte Ruptur von Vasa Nervorum kann zu einem rein ischämischen Schaden führen, wenn der Kollateralkreislauf insuffizient ist.

5.5. Temperatureinflüsse: Sowohl Unterkühlung als auch Überhitzung sind Ursachen für Schädigungen. Abkühlung auf 10° - 5° C bedeutet Funktionseinbuße, 5° - 0° C Funktionsverlust. Ursache sind Hypoxie infolge von Gefäßspasmen und direkte kryogene Effekte gegenüber Markscheide und Enzymsystemen. Am empfindlichsten sind motorische Fasern, die Regenerationstendenz ist gut wegen der erhaltenen Hüllstrukturen. Hitzeschäden treten auf bei Verwendung des Elektrotoms, Elektrokoagulation eröffneter Blutgefäße und bei mangelnder Kühlung beim Knochenfräsen. Es tritt eine Hitzedenaturierung von Nervproteinen ein. Untersuchungen über Degenerations- und eventuelle Regenerationsvorgänge liegen nicht vor.

Die Rückbildungstendenz des N. alveolaris inferior wird im Allgemeinen nach Schädigung für gut befunden (4, 56, 59), jedoch gibt es auch weniger optimistische Ansichten, besonders was den N. lingualis angeht (10, 15, 48). Sollte bei der Operation eine Kontinuitätstrennung erfolgt sein, empfiehlt sich als beste Möglichkeit die sofortige definitive Versorgung mittels mikrochirurgischer Nervnaht. Sollte dies nicht möglich sein, ist eine Rekonstruktion nach 3 - 4 Wochen, eventuell unter Verwendung eines autologen Transplantates anzustreben. Der Eingriff muß vom mikrochirurgisch geübtem Operateur durchgeführt werden (mündl. Mitteilung von D. RIEDIGER, 19, 56).

6. Möglichkeiten von Sensibilitätsstörungen

Unter den sensiblen Qualitäten wird prinzipiell zwischen Oberflächensensibilität und Tiefensensibilität unterschieden. Die Oberflächensensibilität besteht aus vier verschiedenen Rezeptorsystemen für Berührung, Schmerz, Wärme und Kälte. Der Tiefensensibilität zugeordnet werden die komplexen Sinneswahrnehmungen, der Vibrationssinn und der Stellungssinn. Jede einzelne Empfindung kann für sich komplett oder partiell geschädigt sein.
Die besondere Gestalt des Unterkiefers macht eine Prüfung der beiden Skelettsinne Vibration und Stellung sinnlos, da das möglicherweise erkrankte Gebiet mit dem gesunden in fester knöcherner Verbindung steht und daher eine Störung nicht feststellbar wäre.
Wird ein Reiz abgeschwächt wahrgenommen im Vergleich zu einem gesunden Areal, spricht man von Hypästhesie; im Einzelnen also: taktile Hypästhesie, Hypalgesie, thermische Hypästhesie. Wird der Reiz gar nicht wahrgenommen, heißt es entsprechend Anästhesie. Wird der Reiz verstärkt wahrgenommen, besteht eine Hyperästhesie. Der Begriff Allästhesie beschreibt die verfälschte Wahrnehmung eines Reizes, die bei einer Dysästhesie eine unangenehme Qualität hat. Z.B. löst eine Berührung Ameisen-

kribbeln aus, das im Falle einer Dysästhesie brennenden Charakter haben kann. Eine Parästhesie besteht ohne äußeren Reiz. Die Nomenklatur scheint hier nicht ganz eindeutig, da SCHEID die Begriffe Dysästhesie und Parästhesie genau umgekehrt verwendet.

Unter Hyperpathie versteht man eine gesteigerte Empfindlichkeit gegenüber allen Reizen verbunden mit Ausbreitung und "Nachhalleffekt".

Die Causalgie schließlich verursacht schwere, brennende Schmerzen. Sie entspricht einer äußerst starken Hyperalgesie verbunden mit einer lokalen Dysfunktion des sympathischen Nervensystems. Die Schmerzempfindung beschränkt sich nicht nur auf den befallenen Nerven. Ein Anfall wird ausgelöst durch leichte Berührung, jedoch auch durch optische, akustische oder psychische Reize. Linderung wird empfunden durch Kühlen und Befeuchten des befallenen Areals. Eine lokale Sympathikusblockade oder -resektion bringt oft Heilung (27, 33, 41, 57, 59).

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1. Darstellung und Begründung der angewendeten Untersuchungsmethoden

Die eingeschränkten Möglichkeiten einer zahnärztlichen Allgemeinpraxis bestimmen den Umfang der angewendeten Untersuchungsmethoden. Die Problematik der Sensibilitätsprüfung liegt darin, daß man bei allen klinischen Methoden völlig von den Angaben des Patienten abhängt. Ziel bei der Wahl der Untersuchungsmittel ist also, mit möglichst geringem apparativem Aufwand ein möglichst genaues Ergebnis zu erreichen. Dies erfordert vom Untersucher zügiges Abwickeln des Programms, Vermeiden von Suggestivfragen und von der Erzeugung einer besonderen Erwartungshaltung im Patienten. Deshalb habe ich zur Untersuchung nach Möglichkeit Instrumente verwendet, die den Patienten von einem Zahnarztbesuch bekannt sind und deshalb für "normal" gehalten werden. An peripheren Nerven hält STÖHR im Rahmen der Sensibilitätsprüfung generell die Erfassung von Berührung und Schmerz für ausreichend (56). Die besondere Stellung des Mundes als Eintrittspforte in den Organismus erfordert aber weitergehende Untersuchungen. So ist es durchaus von Bedeutung, die Temperatur der genossenen Speisen zu fühlen, und ungenießbare Bestandteile der Nahrung wie Gräten oder Ähnliches sofort zu erkennen. Daher muß der Temperatursinn und die komplexe Wahrnehmung ebenfalls geprüft werden. Orientiert an den Schriften von SCHEID, WARTENBERG, MUMENTHALER, SUCHENWIRTH u. BRAUN wurde der Untersuchungsbogen erstellt, dessen einzelne Punkte nun erläutert und begründet werden: (27, 33, 41, 57, 59)

1.1. Schmerzempfinden: Vielerlei Methoden werden angegeben, um die Schmerzempfindung zu objektivieren. Die meisten Methoden basieren auf Normspitze und ablesbarem Druck bei Schmerzreaktion, aber auch der Vorschlag einer elektr. Reizung wurde gemacht (28).

WARTENBERG zieht die Untersuchung mit dem Nadelrad allen anderen Methoden vor wegen der Gleichmäßigkeit des gesetzten Reizes und dem wesentlich schnelleren Ablauf der Untersuchung (59). Aus dem oben bereits genannten Grund, möglichst alles zu vermeiden, was im Patienten das Gefühl einer besonderen Situation hervorrufen könnte, habe ich eine zahnärztliche Sonde zur Prüfung benutzt.

1.2. Berührungssinn: Der Berührungssinn wurde mit einem feinen weichen Pinsel geprüft, wobei möglichst wenige Pinselhaare den Reiz auslösen sollten (33).

1.3. Temperatursinn: Der Temperatursinn wurde mit wassergefüllten Reagenzgläsern geprüft. Für "Wärme" wurde 40° C warmes Wasser aus dem Hydrokolloid-Vorkühlbad entnommen, "Kälte" wurde mit kaltem Leitungswasser geprüft. Auf diese Weise wurde vermieden, daß der eigentlich geprüften Empfindung ein Schmerzgefühl überlagert wurde (33, 41).

1.4. Kombination: Diese Prüfung stellte den ersten komplexen Reiz dar. Mit einer Watterolle wurde Wasser aus dem vorher benutzten Reagenzglas entnommen und so auf die Unterlippe getropft, daß der Tropfen an der Lippe herunterlief. Der Reiz setzt sich zusammen aus Berührung, warm, Abkühlen, kalt in zeitlicher Reihenfolge mit Ortsverschiebung und Überlagerung der Wahrnehmungen. Er löst einen starken Putzdrang aus.

1.5. Zweipunktdiskrimination: Sie wurde mit einem Stechzirkel ausgeführt und stellt ein objektives Meßergebnis dar. Gemessen wurde an der Unterlippe und Kinnregion jeweils getrennt, bei beidseitig operierten Patienten wurde die Oberlippe und die Gegend nahe dem For. infraorbitale als Vergleichsregion herangezogen.

1.6. Als zweiter komplexer Reiz diente das Erkennen von auf die Haut geschriebenen Zahlen oder die Graphästhesie. Diese wurde mit einem kleinen Kugelstopfer an mehreren Stellen durchgeführt. Die Fähigkeit, Zahlen zu erkennen, verschwindet

schon bei geringer Beeinträchtigung der Berührungsempfindung (41). Der Reiz besteht aus der Wahrnehmung eines Berührungsmusters, das mit einer optischen Erinnerung verglichen werden muß.

1.7. Zahnvitalität: Nach eigener Erfahrung und der Veröffentlichung von VELGOS ist die Zahnvitalität mit CO_2 - Schnee nach wie vor die sicherste Methode, die Vitalität von Zähnen zu prüfen (58).

1.8. Geschmackssinn: Der Geschmackssinn wurde mit den Standardlösungen 20% Zucker, 10% Kochsalz und 5% Essig durchgeführt. Auf Chinin wurde verzichtet, da SCHEID eine dissoziierte Geschmacksstörung bei traumatischen Ereignissen nicht für wahrscheinlich hält. Dem Patienten wurde eine Tafel mit Aufschrift "süß, salzig, sauer, bitter" vorgehalten und er wurde angewiesen, auf das entsprechende Wort zu zeigen. Diese Prüfung stellt die einzige Untersuchung des N. lingualis dar, da STÖHR die Geschmacksstörung als empfindlichsten Indikator einer Lingualisschädigung versteht. Ein Ausfall wäre Anlaß zu weiteren Prüfungen gewesen (56).

2. Anmerkungen zum operativen Vorgehen

Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten, während der Operation Nerven zu schädigen, ist es notwendig, mein operatives Vorgehen kurz zu schildern.
Die allgemeinen hygienischen Grundlagen folgen der Empfehlung von KRÜGER u. MÜLLER, mit den Besonderheiten, die SCHULTE für die Zahnarztpraxis aufgeführt hat (25, 31, 32, 45). Hiernach ist die Luftdesinfektion schwierig, aber die sterile Abdeckung des Patienten nach vorheriger sorgfältiger Möbel- und Gerätedesinfektion eine unverzichtbare Forderung, ebenso wie die chirurgische Händedesinfektion und selbstverständlich die Verwendung steriler Instrumente. Zur Operationstechnik sei bemerkt, daß die Schnittführung nach Möglichkeit der Empfeh-

lung von SCHWENZER u. KRÜGER folgt, den Gingivalsaum des 2. Molaren zu schonen, wenn aber absehbar ist, daß eine umfangreiche Osteotomie nötigt wird, erfolgt der vestibuläre Entlastungsschnitt in der Mitte des 2. Molaren (25, 51, 43). Nach lingual mobilisiere ich nur in ganz geringem Umfang und ziehe eine Durchtrennung des Zahnes der lingualen Lappenbildung vor. Nach der Zahnentfernung wird der Lappen mit Situationsnähten fixiert und die Alveole tamponiert. In der Regel besteht die Tamponade aus einem in Clumskýscher Lösung imprägnierter Gazestreifen; wird eine Antibiotikaabschirmung durchgeführt. So hat sich ein mit Terramycinsalbe beschichteter Streifen bewährt.
Antibiotische Abschirmung erfolgt nur, wenn eine Allgemeinerkrankung vorliegt oder wenn Zeichen einer nicht ganz abgeklungenen Entzündung während der Operation beobachtet werden (26, 37).

3. Patientengut

Es wurden 80 Patienten mit insgesamt 110 entfernten unteren Weisheitszähnen nachuntersucht. 27 Patienten waren männlich, 53 weiblichen Geschlechts. Die jüngsten Patienten waren 14 Jahre alt, die Älteste 61 Jahre.
Die Mehrzahl der Zähne wurde in der 3. Dekade entfernt.
30 Zähne waren einer einfachen Zangenextraktion zugänglich, 26 Extraktionen verliefen erschwert mit Kronenfrakturen. Die restlichen 54 Zähne wurden operativ entfernt. Aufgeteilt nach der Lage der Zähne ergibt sich Folgendes: 49 Zähne waren regelrecht durchgetreten, 18 waren halb- und 5 ganz retiniert. In mesioversion verlagert waren 28 Zähne, distovertiert 7 und horizontal im Knochen lagen 3 Zähne. 7 Zähne der halbretinierten Gruppe waren einer Extraktion zugänglich, nachdem die Kappe gespalten wurde. Sie sind als erschwerte Extraktion erfaßt worden. Insgesamt ergeben sich also 56 Extraktionen und 54 Operationen.

3.1. Untersuchungsmethoden: Anamnestische Besonderheiten waren nur in ganz wenigen Fällen zu eruieren. In einem Falle war zwischen Entfernung und Nachuntersuchung ein apoplektischer Insult mit Facialisbeteiligung eingetreten, so daß die Untersuchung für diese Fragestellung nicht verwertbar war. Ein anderer Patient klagte über Schmerzen am Kinn der operierten Seite und es fand sich eine Aphte in der Gegend des For. mentalis. Eine Nachuntersuchung des bei der ersten Untersuchung erfaßten hyperalgetischen Bezirks nach Abheilen der Aphte ergab normale Befunde. Eine Patientin klagte über Ameisenkribbeln beim Essen, ansonsten war keinem Patienten eine Schädigung bewußt. Mit Ausnahme einer Asthmatikerin waren alle Patienten zum Zeitpunkt des Eingriffs und der Nachuntersuchung gesund.

IV. ERGEBNISSE

In 13 Fällen von 110 konnten diskrete Sensibilitätsstörungen gefunden werden. In 12 Fällen resultierte eine Hypalgesie, bei einer Patientin bestand eine Hyperalgesie, verbunden mit taktiler Hyperästhesie. Bei einer Patientin mit Hypalgesie bestand eine Parästhesie, in einem Falle bestand außerdem eine Verzögerung bei der Vitalitätsprüfung der Zähne.
Da die Leitungsanästhesie am For. Mandibulae für sich auch einen Risikofaktor darstellt, wurden alle Leitungsanästhesien gezählt, die vom Tage der Zahnentfernung an gemacht wurden. Es waren insgesamt 222 Leitungsanästhesien (29, 47, 50, 56). Nimmt man die Zwischenfallsquote von STÖHR als zutreffend an, so würde dies bedeuten, daß bei 7 (7,548) Patienten die Nervschädigung auf einen Spritzenschaden zurückzuführen wäre. Zieht man hingegen alle Leitungen ab, die bei den Patienten mit Nervschädigung gesetzt wurden, dies sind 26, ergibt sich ein ganz anderes Bild. Dann nämlich wäre bei 196 Leitungen kein mit klinischen Methoden faßbarer Nervschaden aufgetreten.
Werden die Sensibilitätsstörungen der Art des Eingriffs zugeordnet, ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 1:

Art des Eingriffs	n = 100%	Nervschäden	%
glatte Extraktion	30	2	6,7%
erschwerte Extraktion	26	4	15,4%
Osteotomie geringen Umfangs	22	2	9,1%
Osteotomie größeren Umfangs	32	5	15,6%

Auffällig ist hier, daß die Aufklappung mit Osteotomie geringeren Umfangs eine geringere Schädigungsrate aufweist als die erschwerte Extraktion.

Untersucht man den Zusammenhang zwischen der Lage der Zähne und dem Auftreten von Sensibilitätsstörungen, so findet man folgende Beziehung vor:

Tabelle 2:

Lage des Zahnes	n = 100%	Nervschäden	%
regelrecht	49	4	8,2%
halbretiniert	18	3	16,7%
retiniert	5	-	-
mesiovertiert	28	4	14,3%
distovertiert	7	1	14,3%
querliegend	3	1	33,3%

Da in dieser Aufgliederung die Zahlen sehr klein werden, steckt sicher ein erheblicher statistischer Fehler in den Prozentangaben. Trotzdem läßt sich aus der Tabelle entnehmen, daß das Schädigungsrisiko bei einem regelrecht in Kauebene stehenden Zahn geringer ist, als bei einem querliegenden. Als Besonderheit sticht hier der halbretinierte Zahn ins Auge, der wieder eine wesentlich höhere Schädigungsquote aufweist als die nicht kompliziert gelegenen verlagerten Zähne.
Fragt man nach postoperativer Antibiotikaabdeckung, so findet sich dieser Zusammenhang:

Tabelle 3:

Postop. Antibiotikaprophylaxe	n = 100%	Nervschäden	%
durchgeführt	30	4	12,5%
nicht durchgeführt	80	9	11,3%

Hieraus geht hervor, daß Antibiotikagaben das Risiko einer Nervschädigung nicht mindern (37).

Untersucht man die Beziehung zwischen Geschlecht der Patienten und der Schädigungsrate, so zeigt sich dies:

Tabelle 4:

Zähne	n = 100%	Nervschäden	%
Männer	34	5	14,7%
Frauen	76	8	10,5%

Männer scheinen stärker gefährdet.

Bezogen auf das Lebensalter ergibt sich diese Beziehung:

Tabelle 5:

Alter	n = 100%	Nervschäden	%
bis 15 J.	4	0	0%
16-20	17	3	17,6%
21-30	46	3	6,5%
31-40	20	3	15%
41-50	10	0	0%
51-60	9	3	33,3%
61-70	1	1	100%

Kasuistik: Fall I

Patientin P. Sz. befindet sich in Behandlung wegen progressiver marginaler Parodontitis. Im Rahmen der syst. PA-Behandlung werden beiderseits die schräg mesiovertiert impaktierten unteren Sapientes operativ entfernt.

Am 25.04.1979 erfolgte die Entfernung 48, am 20.07.1979 die von 38. Beide Male Situationsnaht, Tamponade und Antibiotikagabe. Am 22.01.1980 kommt die Patientin mit Schmerzen in der Region 37 - 38, eine Röntgenaufnahme zeigt eine umschriebene Ostitis nahe dem Mandibularkanal. Bei der Inzision entleert sich mäßig viel gelblich-weißer Pus, die Wunde verheilt komplikationslos.

Fall II

Patientin K. E. 19 Jahre: es bestand eine Gingivitis in der ganzen Mundhöhle. Das Orthopantomogramm zeigte 4 retinierte Weisheitszähne mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum. Die beiden unteren lagen mesioangulär impaktiert und der Wurzelschatten überlagerte den Canalis mandibularis auf beiden Seiten. Damit ergab sich die Indikation zur operativen Entfernung. Bei den Mundfilmaufnahmen zur Bestimmung des Nervkanals ergab sich für 48 eine knapp buccale Lage des Kanales (38 wurde nicht angefertigt). Intraoperativ fand sich das Gefäßnervbündel buccal vom Hauptwurzelstock, war aber zu einem Drittel von einer kleinen Zweigwurzel umgriffen.

Eine Woche postoperativ fand sich eine Hypalgesie um den rechten Mundwinkel, die 3 Wochen später verschwunden war.

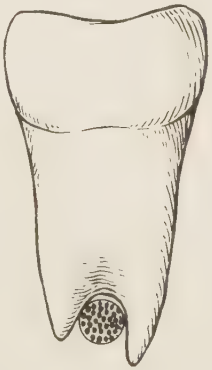


Abb. 10

Fall III

Patient R. Sch. 38 Jahre: Zahn 48 war unter einer Brücke abgestorben und sollte deshalb extrahiert werden. Es kam zur Kronenfraktur und nachfolgenden Hebelextraktion ohne größere Schwierigkeiten. Die Wundheilung verlief ohne Komplikationen. Dreieinhalb Jahre danach war ein hypalgetischer Bezirk in Grösse eines Pfennigstückes rechts unterhalb des Mundwinkels in Höhe der Kinnfalte festzustellen.

Fall IV

Patient F. Sch. 36 Jahre: Zahn 48, wie auch zuvor 38 mußte extrahiert werden, weil durch eine starke Prognathie die unteren Weisheitszähne ohne Gegenbiß waren. Die Extraktion verlief glatt, dennoch besteht eine leichte Hypalgesie in Form

eines Dreiecks von der Mitte des Lippenrotes knapp über den Mundwinkel hinweg. Die Spitze liegt in Höhe der Umschlagsfalte in der Mitte der rechten halben Unterlippe.

V. DISKUSSION

In einer Nachuntersuchung an 80 Patienten, bei denen in einem Zeitraum von 1974 - 1981 insgesamt 110 untere Weisheitszähne entfernt worden waren, sollte die Quote der Fälle ermittelt werden, bei denen eine Störung der Sensibilität aufgetreten war. Alle Zähne wurden in unserer Praxis entfernt. 54 Zähne wurden operativ entfernt, 56 konnten extrahiert werden. Insgesamt traten bei 13 Patienten Sensibilitätsstörungen auf, 7 Fälle entfielen auf die Gruppe der operativ entfernten, 6 auf die extrahierten Zähne. In Prozentzahlen übersetzt ergeben sich folgende Werte:

Gesamte Sensibilitätsstörungen	11,8%
Alle Operationen	12,8%
Alle Extraktionen	10,7%

Diese Zahlen enthalten zumeist diskrete Veränderungen mit vorwiegend leichter Hypalgesie (11 Fälle). Bei einer Patientin besteht eine leichte Hyperalgesie, eine Patientin gab eine Parästhesie an, dies ist zugleich der einzige auch anamnestisch gewonnene Befund. Legt man dieser Untersuchung die Maßstäbe der Arbeit von EGYEDI zugrunde, kann man nur die beiden zuletzt angegebenen Fälle werten und es ergäbe sich dann als Prozentzahl der Schädigungen insgesamt 1,8%, aus den Extraktionen 1,8% und aus den Operationen 1,9%. Die Erfassung von abgeschwächten sensiblen Qualitäten ist in der Tat mit einer erheblichen Unsicherheitsrate verbunden, weil zumindest mit klinischen Untersuchungsmethoden eine zuverlässige Aussonderung derjenigen Patienten, die einen pathologischen Zustand dem Arzt "zuliebe" bestätigen, sehr schwierig ist.
In 8 Fällen mit Sensibilitätsstörungen liegt eine Entfernung weniger als 2 Jahre zurück, so daß inkomplette Regenerationsvorgänge mit erfaßt sind. Bei einer Nachuntersuchung der betroffenen Qualitäten in den letzten 2 Wochen konnte in 3 Fällen kein pathologischer Befund mehr erhoben werden.

In der Betrachtung der Tabelle 1 fällt weiter auf, daß unter den erschwerten Extraktionen mehr Schädigungen auftreten, als bei den einfachen operativen Entfernungen. Daraus ergibt sich der Schluß, daß beim Eintreten der erschwerten Extraktion sofort aufgeklappt werden sollte, um das Risiko einer Nervschädigung zu mindern. Tabelle 2 zeigt, daß mit zunehmend schwieriger Lage die Wahrscheinlichkeit einer Nervläsion ansteigt. Die relativ hohe Zahl von Schädigungen in der Gruppe der halbretinierten Zähne kann damit erklärt werden, daß hier bei der Entfernung zu wenig Knochen abgetragen wurde und möglicherweise eine Druckschädigung resultierte. Die folgenden Zeichnungen geben Aufschluß, welche Kräfte bei der Anwendung des BEINschen Hebels auf den Nervkanal wirksam werden können.

1. Bei mesioangulärer Verlagerung gleitet die Wurzelspitze über das Dach des Nervkanals, das dadurch eingedrückt werden kann.

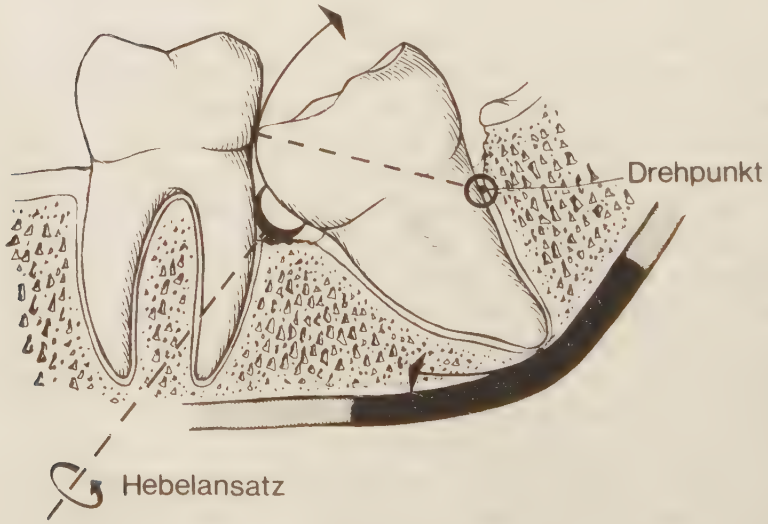


Abb. 11

2. Bei mehr horizontaler Lage bewegt sich die Wurzelspitze ausgeprägter abwärts, das knöcherne Kanaldach bricht ein.

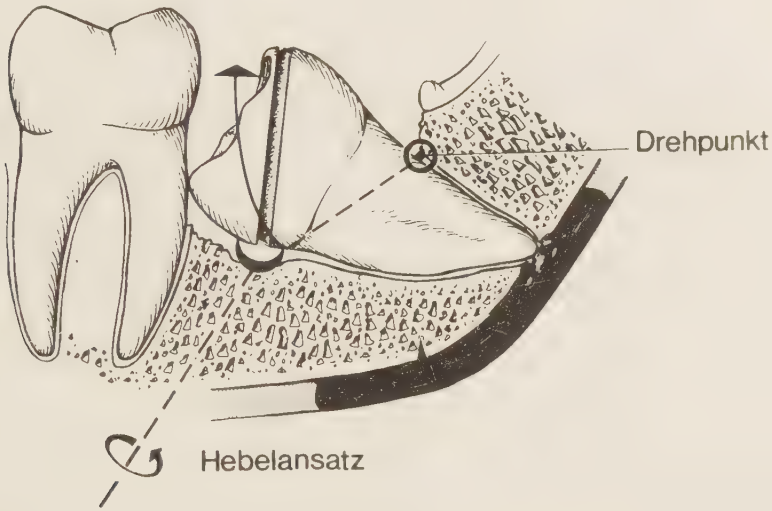


Abb. 12

3. Ein Kräftediagramm soll zeigen, daß auch bei normaler Lage des Zahns eine Fortleitung der Kraft entlang der alveolaren Corticalis Druck auf den Nervkanal ausüben kann.

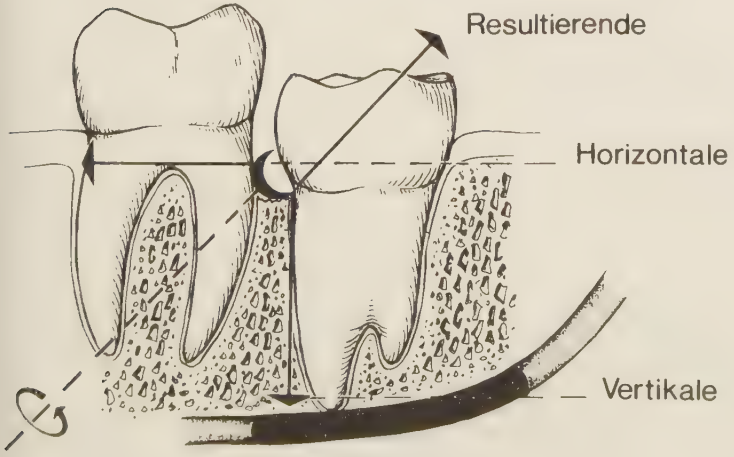


Abb. 13

Aus Tabelle 3 läßt sich ersehen, daß eine postoperative Antibiotikagabe ohne Einfluß auf die Vorgänge am Nerven bleibt.
Tabelle 4 zeigt ein höheres Risiko bei Männern.
Tabelle 5 veranschaulicht die gute Erfolgsquote bei Entfernung der unteren Weisheitszähne in jungen Jahren. Der Prozentsprung in den beiden ersten Altersgruppen ist sicherlich nicht repräsentativ, logisch erscheint vielmehr ein Ansteigen des Schädigungsrisiko mit fortschreitendem Wurzelwachstum.
Bei allen 3 Patienten mit Sensibilitätsstörungen aus der Gruppe der 16-20jährigen liegt die Entfernung weniger als 2 Jahre zurück, so daß mit einer vollständingen Ausheilung gerechnet werden kann. In 2 Fällen trifft dies zu. (s.o.).

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Anhand von 110 entfernten unteren Weisheitszähnen wurde nachuntersucht, wie groß das Risiko einer Schädigung des Nervus alveolaris inferior unter den Bedingungen einer zahnärztlichen Allgemeinpraxis ist. Werden alle hygienischen und chirurgischen Regeln beachtet, besteht in der Zahnarztpraxis kein höheres Risiko als in einer Klinik.
Es erscheint dringend angeraten, die Anwendung des BEINschen Hebels kritisch zu überdenken.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Axhausen, G.
Leitfaden der zahnärztlichen Chirurgie
Hanser, München 1950

2. Barker, B.C., Davies, P.L.
The Applied Anatomy of the Pterygomandibular Space
Brit. J. Oral Surg. 10, 1972 S. 43

3. Birke, W.P.
Die örtliche Schmerzausschaltung am Nervus alveolaris inferior
Dtsch. Stomat. 19, 1969 S. 539

4. Blazek, J., Stolba, L.
Störungen der Sensibilität des N. trigeminus in der stomatochirurgischen Praxis
Dtsch. Stomat. 22, 1972 S. 256

5. Braus, H., Elze, K.
Anatomie des Menschen
Bd. 3
Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1960

6. Carter, R.B., Keen, E.N.
The Intramandibular Course of the Inferior Alveolar Nerve
J. Anat. Lond. 108, 1971 S. 433

7. Choukas, N.C., Toto, P.D., Nolan, R.F.
A Histological Study of the Regeneration of the Inferior Alveolar Nerve
J. Oral Surg. 32, 1974 S. 347

8. Crepy, C., Francois, J., Petit, B.
Dents de sagesse et nerf dentaire inferieur. Reperage tomographique.
Rev. Stomat. (Paris) 74, 1973 S. 548

9. Durst, J.H., Snow, J.E.
Multiple Mandibular Canals: Oddities or Fairly Common Anomlies?
Oral Surg. 49, 1980 S. 272

10. Egyedi, P.
Die postoperative Störung des N. alveolaris inferior nach Entfernung des retinierten unteren Weisheitszahnes
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 80, 1970 S. 1091

11. Eschler, J., Scharf, F., Schilli, W.
Die Chirurgie des praktischen Zahnarztes
Münch, J. (Hrsg.)
Banaschewski, München 1967

12. Frank, V.H.
Paresthesia: Evaluation of 16 Cases
J. Oral Surg. 17, 1959 S. 27

13. Frank, V.H.
Mandibular Canal Localisation
Oral Surg. 21, 1966 S. 312

14. Fröhlich, E.
Leitfaden der zahnärztlichen Chirurgie
Verband deutsche Dentisten, München 1952

15. Gerlach, J.
Grundriß der Neurochirurgie
Steinkopf, Darmstadt 1967

16. Hafferl, A.
Lehrbuch der topographischen Anatomie, 2. Aufl.
Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1957

17. Haunfelder, D., Lehnert, S.
Zahnärztliche Mundchirurgie, 3. Aufl.
Hüthig, Heidelberg 1980

18. Haunfelder, D.
Klinik und Therapie des retinierten Zahnes
in: Praxis der Zahnheilkunde, Bd. 2
hrsg. von Haunfelder, D., Hupfauf, L., Ketterl, W., Schmuth, G.
Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore 1969

19. Hausamen, J.E., Samii, M., Schmidseder, R.
Tierexperimentelle Untersuchungen über die Regenerationsfähigkeit des Nervus alveolaris inferior nach traumatischer Schädigung bei Unterkieferosteotomie und mikrochirurgischer Versorgung
in: Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. Bd. XVIII
hrsg. von K. Schuchardt u. R. Stellmach
Thieme, Stuttgart 1974 S. 93

20. Hauser, P.
Zur Diagnostik unterer Molaren, die den Unterkiefernerv umschließen
Dtsch. zahnärztl. Z. 17, 1962 S. 1104

21. Holden, H.M.
Perforation of the Roots of Lower Molars by the Inferior Dental Neurovascular Bundle
Dent. Practic. Dent. Rec. 18, 1968 S. 275

22. Howe, G.L., Poynton, H.G.
Prevention of Damage to the Inferior Dental Nerve During the Extraction of Mandibular Third Molars
Brit. Dent. J. 109, 1960 S. 355

23. Inke, Ernst
Anatomische Variationen als mögliche Ursachen für Fehlschläge bei lege Artis durchgeführter Leitungsanästhesie
Dtsch. Zahn- Mund- u. Kieferheilk. 39, 1963 S. 298

24. Kohn, M.W., Chase, D.C., Marciani, R.D.
Surgical Misadventures
Dent. Clin. N. Amer. 17, 1973 S. 533

25. Krüger, E.
Operationslehre für Zahnärzte
Quintessenz, Berlin, Chikago, Rio de Janeiro, Tokyo 1979

26. Lange, D., Klemm, T., Kaenne, B.
Klinisch experimentelle Untersuchungen über Entstehung und Beeinflussung postoperativer Schwellungen nach Entfernung des 3. unteren Molaren
Stoma (Heidelb.) 19, 1966 S. 63

27. Langen, D.
Neurologisch- psychiatrische Diagnostik
in: Ärztliche Diagnostik ohne klinische Hilfe 5. Aufl.
hrsg. von H. Braun
Medica, Stuttgart, Wien, Zürich, Amsterdam 1980

28. Levant, B.A.
Mental Anaesthesia and its Prognosis
Brit. J. Oral Surg. 4, 1967 S. 206

29. Lorber, C.G.
Zwischenfälle bei der zahnärztlichen Lokalanästhesie
Zahnärztl. Welt 84, 1975 S. 1081

30. Lukas, D., Seyfried, A.
Der räumliche Verlauf des Mandibularkanals. Eine rechnergestützte trigonometrische Röntgenbildauswertung
Dtsch. zahnärztl. Z. 34, 1979 S. 227

31. Müller, W.
Sterilisation und Desinfektion
in: Zahn- Mund- und Kieferheilkunde Bd. 1
hrsg. v. N. Schwenzer u. G. Grimm
Thieme, Stuttgart, New York 1981

32. Müller, W.
Die Zahnentfernung
in: Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Bd.2
hrsg. v. N. Schwenzer u. G. Grimm
Thieme, Stuttgart, New York 1981

33. Mumenthaler, M.
Neurologie, 4. Aufl.
Thieme, Stuttgart 1972

34. Mumenthaler, M., Schliack, H.
Läsionen peripherer Nerven
Thieme, Stuttgart 1977

35. Mumenthaler, M.
Mechanische Läsionen peripherer Nerven durch ärztliche Eingriffe
Ther. Umsch. 27, S. 365

36. Nortje, C.J., Farman, A.G., Grotepass, F.W.
Variations in the Normal Anatomy of the Inferior Dental (Mandibular) Canal: A Retrospective Study of Panoramic Radiographs from 3612 Routine Dental Patients
Brit. J. Oral Surg. 15, 1977 S. 55

37. Osborn, J.F., Jacques, W.A., Thamann, R., Spiessl, B.
Die Wirksamkeit systemischer Antibiotikaprophylaxe bei der operativen Entfernung unterer Weisheitszähne
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 89, 1979 S. 458

38. Petz, R., Huenke, H.
Über Komplikationen bei der Behandlung von Weisheitszähnen und ihre Verhütung
Dtsch. Stomat. 17, 1967 S. 431

39. Ring, A.L.
Röntgenologisch anatomische Studien am Canalis mandibularis und dessen Abzweigungen unter Berücksichtigung differentialdiagnostischer Besonderheiten
Dtsch. Zahnärztebl. 22, 1968 S. 331

40. Rosenthal W, Hoffmann-Axthelm W., Bienengraber A.
Spezielle Zahn- Mund- und Kieferchirurgie, 2. Aufl.
Barth, Leipzig 1962

41. Scheid, W.
Lehrbuch der Neurologie
Thieme, Stuttgart 1963

42. Scheunemann, H., Hausmann, J.E.
Gutachterliche Erfahrungen bei Verletzung des Nervus lingualis in Verbindung mit zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen
Dtsch. zahnärztl. Z. 35, 1980 S. 196

43. Schilli, W.
Der verlagerte Weisheitszahn
Dtsch. Zahnärztekal. 1980
Hanser, München 1980 S. 8

44. Schmidseder, R., Esswein, W., Hausmann, J.E.
Vergleichende histologische Studien zum Verhalten des erhaltenen und transplantierten Nervus alveolaris inferior in frei verpflanzten Knochenspänen
Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. Bd. XX
hrsg. v. K. Schuchardt u. Scheunemann
Thieme, Stuttgart, New York 1976 S. 110

45. Schulte, W.
Rationelle zahnärztliche Chirurgie in der Praxis
Dtsch. Zahnärztekal. 1967
Hanser, München 1967 S. 26

46. Schulte, W.
Zwischenfälle in der zahnärztlichen Chirurgie, Prophylaxe und Therapie
Dtsch. Zahnärztekal. 1968
Hanser, München 1968 S. 1

47. Schulte, W.
Zwischenfälle bei örtlichen Betäubungen, Prophylaxe und Therapie
Dtsch. Zahnärztekal. 1966
Hanser, München 1966 S. 21

48. Schulz, P.
Die Verletzung des Nervus lingualis
Dtsch. Zahnärztekal. 1981
Hanser, München 1981 S. 21

49. Schwenzer, N.
Kiefer- und Gesichtsschmerz als Ausdruck traumatischer Schädigungen
Zahnärztl. Welt 86, 1977 S. 761

50. Schwenzer, N.
Zwischenfälle bei zahnärztlich- chirurgischen Eingriffen
Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 1976 S. 1379

51. Schwenzer, N.
Die Entfernung retinierter und verlagerter Zähne
Dtsch. Zahnärztekal. 1979
Hanser, München 1979 S. 32

52. Seddon, H.J.
Three Types of Nerve Injury
Brain 66, 1943 S. 237

53. Seymour, R.L.
Localizing the Mandibular Canal in Relation to the Apices of an Impacted Third Molar
Oral Surg. 48, 1979 S. 98

54. Simpson, H.E.
Injury to the Inferior Dental and Mental Nerves
J. Oral Surg. 16, 1958 S. 300

55. Strassburg, M., Kirschner, J.
Nervenzellschädigungen im Trigeminusganglion nach artefiziellen Unterkieferfrakturen im Tierexperiment
in: Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. XI
hrsg. v. K. Schuchardt
Thieme, Stuttgart 1966

56. Stöhr, M.
Iatrogene Nervläsionen
Thieme, Stuttgart, New York 1980

57. Suchenwirt, R.M.A., Wolf, G.
Neurologische Diagnostik
Spatz, München 1980

58. Velgos, S.
Die Vitalitätsprüfung der Pulpa mit verschiedenen Methoden
Csl. Stoma 2, 1956 S. 118

59. Wartenberg, R.
Neurologische Untersuchungsmethoden in der Sprechstunde
Thieme, Stuttgart 1954

60. Weiss, P.
Experimentelle Untersuchungen zur Regeneration des traumatisch geschädigten Nervus alveolaris inferior
in: Fortschr. Kiefer- u. Gesichtsschir. XII
hrsg. v. K. Schuchardt
Thieme, Stuttgart 1967

Lebenslauf

Am 11. April 1947 wurde ich, Holger Ruckteschler, als Sohn des cand. med. dent. Heinz Ruckteschler und seiner Frau Gertrud, geb. Diehlmann, in Reutlingen geboren.

Die Grundschule besuchte ich in Tailfingen von 1953 bis 1957, danach trat ich ins Gymnasium Ebingen über. Die Reifeprüfung legte ich im Friedrich-List-Gymnasium in Reutlingen im März 1966 ab.

An der Eberhard-Karls-Universität Tübingen studierte ich zunächst bis 1967 Chemie, bevor ich im Winterhalbjahr 1967/68 das Studium der Zahnmedizin und Medizin aufnahm. Nach bestandener naturwissenschaftlicher, ärztlicher und zahnärztlicher Vorprüfung schloß ich mit dem zahnärztlichen Staatsexamen am 27. Juni 1974 ab.

Seither habe ich 3 Jahre als Assistent in der väterlichen Praxis gearbeitet, bevor ich mich 1978 als Kassenzahnarzt in Reutlingen niederließ.